

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ДАЛЬНОГО ПОРЯДКА В УПОРЯДОЧЕННОМ СПЛАВЕ ЗОЛОТО-МЕДЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕЗИСТОМЕТРИИ И РЕНТГЕНОДИФРАКЦИОННЫХ МЕТОДОВ

Глухов А.В.^{1,2*}, Волков А.Ю.²

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: glukhov@imp.uran.ru

DETERMINATION OF THE DEGREE OF LONG-RANGE ORDER IN AN ORDERED ALLOY OF GOLD-COPPER WITH APPLICATION OF RESISTOMETRY AND X-RAY DIFFRACTION METHODS

Glukhov A.V.^{1,2*}, Volkov A.Yu.²

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ M.N. Mikheev Institute of Metal Physics, Ural Branch of RAS, Yekaterinburg, Russia

The kinetics of the transformation of disorder into order by resistive and X-ray methods was studied using the example of a Cu - 80 mass% Au alloy. The matching of the selected methods for estimating the degree of order was carried out and the analysis was carried out of the possibility of applying these methods for the ordering systems.

Работа посвящена изучению кинетики превращения беспорядок-порядок в золото-медном сплаве Cu-80 масс.% Au (ЗлМ-800). Ранее изучались и подробно описаны в литературе структурные превращения, происходящие в ходе атомного упорядочения в эквиатомном сплаве CuAu [1]. Сплав ЗлМ-800 изучен недостаточно.

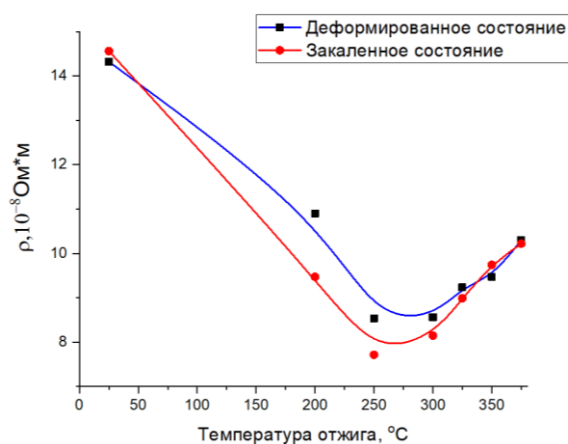


Рис. 1. Зависимость удельного электросопротивления исходно закаленных и деформированных образцов ЗлМ-800 от температуры отжига (1 неделя).

Методики исследования: рентгено-структурный анализ (РСА), измерение электросопротивления.

В ходе исследования установлено: скорость атомного упорядочения ЗлМ-800 ниже чем у эквиатомного сплава; максимальная скорость упорядочения наблюдается при температурах близких к 250°C [2]; показано (Рис. 1), что предварительная деформация не ускоряет упорядочение; обнаружена высокая термическая стабильность длиннопериодической фазы CuAuII. Резистометрия показала, что CuAuI имеет более низкое удельное электросопротивление по сравнению с CuAuII.

РСА и резистометрические исследования дают возможность оценить степень

порядка. В работе степень дальнего порядка, определяется из соотношений интенсивностей сверхструктурных и структурных рефлексов на рентгенограмме по методике, описанной в [4], а также по зависимости удельного электросопротивления от степени дальнего порядка.

Сравнение со свойствами эквиатомного сплава CuAu [1] показывает, что упорядоченный золото-медный сплав ЗлМ-800 имеет более высокую прочность и сопоставимую электропроводность [2,3]. Результаты работы можно использовать на практике, при разработке слаботочной аппаратуры для систем управления аэрокосмической техники.

Работа выполнялась в рамках государственного задания ФАНО России (тема «Давление» № АААА-А18-118020190104-3).

1. В.М. Малышев, В.Д. Румянцев, Золото, 1979.
2. К.Н. Генералова, А.В. Глухов, А.Ю. Волков, Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение. (20, 2, 75-85, 2018).
3. К.Н. Генералова, А.В. Глухов, А.Ю. Волков, Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение. (20, 3, 18-28, 2018).
4. О.С. Новикова, Кинетика $A1 \leftrightarrow B2$ фазовых превращений в сплавах Cu-Pd вблизи эквиатомного. (2015)

ИССЛЕДОВАНИЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕРОВСКИТОПОДОБНЫХ ОКСИДОВ ОБЩЕГО СОСТАВА $Sm_{2-\varepsilon}Ba_{3+\varepsilon}Fe_{5-x}Co_xO_{15-\delta}$ ($\varepsilon=0; 0.125$; $x=0; 0.5, 1, 1.5, 2$)

Головачев И.Б., Ахмадеев А.Р., Мычинко М.Ю., Волкова Н.Е.

Уральский федеральный университет им. первого президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: IB.Golovachev@ya.ru

INVESTIGATION OF CRYSTAL STRUCTURE AND PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF PEROVSKITE-LIKE OXIDES OF THE GENERAL COMPOSITION $Sm_{2-\varepsilon}Ba_{3+\varepsilon}Fe_{5-x}Co_xO_{15-\delta}$ ($\varepsilon = 0; 0.125$; $x = 0; 0.5, 1, 1.5, 2$)

Golovachev I.B., Akhmadeev A.R., Mychinko M.Yu., Volkova N.E.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this work, samples of the general composition $Sm_{2-\varepsilon}Ba_{3+\varepsilon}Fe_{5-x}Co_xO_{15-\delta}$ ($\varepsilon = 0; 0.125$; $x = 0; 0.5, 1, 1.5, 2$) were synthesized. For $Sm_{2-\varepsilon}Ba_{3+\varepsilon}Fe_{5-x}Co_xO_{15-\delta}$ ($\varepsilon = 0; 0.125$; $x = 0; 0.5, 1, 1.5$), the structure was determined. For $Sm_{1.875}Ba_{3.125}Fe_5O_{15-\delta}$ and $Sm_2Ba_3Fe_4CoO_{15-\delta}$, the value of nonstoichiometry was established. For samples $Sm_2Ba_3Fe_{3.5}Co_{1.5}O_{15-\delta}$ and $Sm_2Ba_3Fe_4CoO_{15-\delta}$, dilatometric analysis was performed.